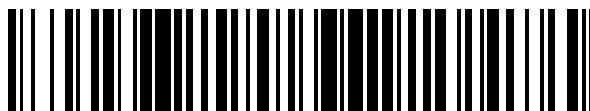


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 948**

51 Int. Cl.:

H04N 5/50 (2006.01)

H04N 7/10 (2006.01)

H04N 21/438 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2011** **E 11006202 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019** **EP 2416567**

54 Título: **Sistema de amplificación**

30 Prioridad:

05.08.2010 ES 201001059

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

10.10.2019

73 Titular/es:

TELEVÉS, S.A. (100.0%)

Rua B. de Conxo 17

15706 Santiago de Compostela, A Coruña, ES

72 Inventor/es:

BLANCO QUEIRO, MANUEL ELISARDO

ES 2 726 948 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE AMPLIFICACIÓN

5

La presente invención se refiere a un sistema de amplificación para señales de televisión según el preámbulo de la reivindicación 1.

10

Actualmente existen en el mercado diversos sistemas de amplificación de señales de televisión para SMATV/CATV. Básicamente estos sistemas responden a dos criterios: Sistemas de amplificación de banda ancha y sistemas de amplificación monocanal.

15

En el primer caso, un único amplificador de banda (VHF o UHF) amplifica todos los canales de la banda correspondiente que están presentes a la entrada del amplificador (cada canal ocupa 7 MHz en VHF y 8 MHz en UHF).

20

En el segundo caso el sistema de amplificación dispone de tantos módulos amplificadores como canales se quiera amplificar, amplificando cada módulo amplificador el canal correspondiente al que previamente ha sido sintonizado.

25

El concepto canal (7 MHz en VHF y 8 MHz en UHF) en televisión analógica se corresponde con un solo programa de televisión, dando lugar a menudo al uso de la palabra canal en vez de la palabra programa y viceversa. En televisión digital se habla de canal múltiplex (canal o múltiplex) correspondiendo el mismo a un ancho de banda igual al ocupado por un canal analógico. Pero a diferencia del caso analógico, en el caso digital el contenido de cada canal (múltiplex) es mayor que un programa de televisión (típicamente 4 programas de TV) y en consecuencia el concepto canal y el concepto programa dejan de tener el mismo significado en el caso de Televisión Digital.

30

Los sistemas de amplificación presentan una doble problemática: los sistemas de amplificación de tipo de banda ancha presentan el problema de que el nivel de salida en la salida del amplificador decae al aumentar el número de canales presentes a la entrada del mismo. Esta es la razón por la cual estos sistemas de amplificación, en los que actualmente aumenta el número de canales de televisión, queden limitados a su uso exclusivo en pequeñas redes de SMATV.

35

Los sistemas de amplificación monocanal son capaces de suministrar mayores niveles de salida y sobre todo estos niveles de salida son independientes de los canales que amplifique el sistema. Sin embargo, tienen el problema de que no son ágiles en frecuencia, esto significa que no se puede sintonizar el canal a amplificar de forma sencilla en el lugar de su instalación sino que debe ser enviado a la fábrica para su sintonización.

40

Del documento US 7.480.485 B1 se conoce un sistema repetidor de radiofrecuencia de un sistema de telefonía móvil, en el que el sistema repetidor de radiofrecuencia realiza una selección automática de bloque/canal. El sistema repetidor de radiofrecuencia tiene un filtro de recepción que filtra las señales a frecuencias que no están dentro de un conjunto dado de anchos de banda de frecuencia.

45

Del documento EP 1 838 096 A2 se conoce un dispositivo receptor de señales de televisión con una pluralidad de sintonizadores y un programa de aplicación de TV. El "programa de aplicación de TV" contiene un "módulo de exploración automática" que realiza un procedimiento de exploración de canales.

50

La patente española ES2299312, del solicitante de la presente invención, describe una central de amplificación de señales de telecomunicación (sistema de amplificación de banda ancha), la cual comprende una pluralidad de filtros activos, una unidad de control, una memoria y un microprocesador. Este sistema comprende entradas para señales de televisión en las bandas de UHF y VHF y una interfaz de usuario para la programación de los parámetros del sistema, entre ellos las frecuencias de sintonización de la pluralidad de filtros activos.

55

Esta central de amplificación incluye un conjunto de filtros activos de canal ágiles donde cada uno de los filtros de canal incorpora un control automático de ganancia. Además, esta central de amplificación permite su interconexión con otra u otras centrales de amplificación de manera que constituyen sistemas de amplificación de banda ancha que permiten el aumento del número de canales amplificados sin disminuir la señal de salida de dichos canales.

60

La sintonización de la frecuencia de los diversos filtros activos de la central o centrales de amplificación que componen el sistema de amplificación de banda ancha es un proceso reiterativo y tedioso que hay que repetir cada vez que se activa la central o centrales de amplificación.

5 Sobre la base de esta técnica anterior, la presente invención busca proporcionar un sistema de amplificación del tipo mencionado anteriormente, que realice un proceso de autosintonización de los filtros activos a los correspondientes canales (múltiplex) de televisión disponibles y seleccione dentro de cada canal (múltiplex) el programa de televisión deseado.

10 Este objetivo se consigue mediante un sistema de amplificación según la reivindicación 1.

La invención se caracteriza por una serie de ventajas.

15 Una realización ventajosa según la invención comprende, en un sistema de amplificación de señales de televisión, una pluralidad de filtros ajustables de un ancho de banda predeterminado y al menos un amplificador, estando presentes los canales de televisión en una señal de entrada. Además, el sistema de amplificación tiene una disposición de una unidad de sintonización y una unidad de demodulación de canales. La unidad de sintonización está configurada para, en un proceso de autosintonización, asignar a cada filtro sintonizable un canal de televisión presente en la señal de entrada. La unidad de demodulación de canales está diseñada para demodular los canales de televisión a las frecuencias a las que se han ajustado previamente los filtros sintonizables. La disposición de la unidad de sintonización y la unidad de demodulación de canales está configurada de tal manera que la información de identificación de canales se extrae de los canales demodulados y en el proceso de sintonización automática se utiliza esta información para sintonizar los filtros ajustables a las frecuencias de un conjunto de frecuencias predeterminadas dentro de una banda de frecuencia. El sistema de amplificación también incluye un mezclador de señales que mezcla señales de salida de los filtros sintonizables y tiene un amplificador de banda ancha en sentido descendente del lado de salida.

25 Esto proporciona la ventaja de que se evita una tarea tediosa y repetitiva de sintonizar los filtros.

30 En otro **ejemplo** ventajoso, el proceso de autosintonización comprende las siguientes etapas:

- a) sintonizar un primer filtro a una primera frecuencia del conjunto de frecuencias predeterminadas dentro de la banda de frecuencias,
- 35 b) medir el nivel de señal en la primera frecuencia,
- c) comparar el nivel medido con un nivel de referencia;
- d) almacenar el nivel de sintonización de la primera frecuencia en una memoria (2) si el nivel medido de la señal es igual o mayor que un nivel de referencia, o repetir la sintonización del primer filtro a una segunda frecuencia si el nivel de señal medido no es igual o mayor que el nivel de referencia,
- 40 e) repetir las etapas a), b), c) y d) con respecto a otras frecuencias, en particular hasta que se haya procesado la totalidad de las frecuencias predeterminadas;
- f) aplicar los valores de sintonización almacenados en la memoria correspondientes a cada frecuencia para el ajuste de cada uno de los filtros ajustables.

45 En un sistema de amplificación ventajoso adicional según la invención, el proceso de autosintonización comprende las siguientes etapas:

- a) sintonizar un primer filtro a una primera frecuencia del conjunto de frecuencias predeterminadas dentro de la banda de frecuencias;
- 50 b) demodular el canal según la frecuencia sintonizada,
- c) seleccionar un canal de televisión demodulado deseado según la frecuencia sintonizada,
- d) almacenar el valor de sintonización de la primera frecuencia en una memoria (2) si el canal de televisión demodulado se selecciona según la frecuencia predeterminada, o repetir la sintonización a una segunda frecuencia si el canal de televisión demodulado no se selecciona según esa frecuencia,
- 55 e) repetir las etapas a), b), c) y d) con respecto a otras frecuencias, en particular hasta que se haya procesado la totalidad de las frecuencias predeterminadas;
- f) aplicar los valores de sintonización almacenados en la memoria correspondientes a cada frecuencia para el ajuste de cada uno de los filtros ajustables.

60 Para una comprensión adicional de la invención, el sistema de amplificación según la invención se describirá ahora a modo de **ejemplo** con referencia al dibujo.

La figura 1 muestra un esquema del sistema de amplificación de señales de televisión según la invención. En forma de un diagrama de bloques. Esto incluye un microprocesador 1, una memoria 2, una unidad de comunicación 3, un elemento 4 de asignación de canales e identificación de canales, una unidad de

sintonización 5, una unidad de demodulación de canales 6, al menos un convertidor digital/analógico D/A 7, filtro activo/amplificador programable 8, un distribuidor de señales 9, un mezclador de señales 10 y un amplificador de banda ancha 11 activados.

5 El microprocesador 1 realiza tareas de programación, en los que los valores digitales de la tensión de sintonización y el ancho de banda del filtro activo/amplificador programable 8 se convierten en los convertidores D/A 7, estos valores convertidos en señales analógicas por los convertidores D/A 7, se amplifican y se aplican al filtro activo/amplificador programable 8. Además, el microprocesador 1 ejecuta los trabajos de programación necesarios para el control del elemento de asignación de canales 4 y la
10 identificación del canal.

La memoria 2 es, por **ejemplo**, una memoria EEPROM que almacena los valores de tensión de sintonización digitalizados y los valores del ancho de banda del filtro activo/amplificador programable 8. La memoria también tiene la tarea de almacenar los valores con los que se programa el sistema de
15 amplificación según la invención (frecuencia, nivel de señal, etc.).

La unidad de comunicación 3 realiza la comunicación con la interfaz de usuario para programar los parámetros del sistema (frecuencia, nivel de señal, etc.). Esta unidad de comunicación permite el uso de medios de programación externos (por **ejemplo**, PC, PDA, etc.) para la configuración de la unidad y para
20 verificar o confirmar el estado operativo de la unidad 3.

El elemento 4 de asignación y de identificación de canales tiene la tarea de sintonizar y posteriormente demodular el canal para permitir que los canales recibidos en la entrada se identifiquen como válidos y programar los filtros/amplificadores activos 8 con el canal (múltiplex) de la televisión digital respectiva de
25 un secuenciador. El elemento 4 consta de una unidad de sintonización 5 y de una unidad de demodulación de canales 6.

Los convertidores digital/analógico D/A 7 tienen la tarea de convertir los valores digitales de la tensión de sintonización y el ancho de banda del filtro activo/amplificador programable 8 en tensiones/señales
30 analógicas.

Los filtros/amplificadores activos 8 consisten en un filtro de entrada ajustable, un elemento activo, un filtro de salida ajustable, un circuito de control automático de ganancia (CAG) y un detector de señales que detecta señales por encima del nivel de referencia.
35

Cada filtro individual tiene al menos un circuito resonante, que consiste en una inductancia y una capacitancia paralela a la misma (Varicap). Esta capacitancia se altera modificando la tensión aplicada al diodo Varicap en el circuito resonante, ajustando así el filtro a la frecuencia deseada. Para cambiar el ancho de banda de estos filtros, se usa una capacitancia que está formada por un diodo Varicap o una pluralidad de diodos Varicap. El acoplamiento así obtenido permite cubrir el intervalo desde un ancho de banda de canal hasta un ancho de banda de trabajo del filtro UHF o VHF.
40

Las tensiones aplicadas a estos diodos están formadas por la unidad de control en el proceso de programación.
45

El distribuidor de señales 9 tiene la tarea de distribuir los diversos canales de TV a los filtros seleccionados dentro de la mayoría de los canales que se interrogan para amplificarlos y distribuirlos en una instalación.

50 El mezclador de señales 10 tiene la tarea de mezclar las señales que pasan a través de los filtros y guiarlas a una única salida para su posterior amplificación.

El amplificador de banda ancha 11 tiene la tarea de elevar el nivel de las señales/canales de televisión previamente filtrados para la distribución correspondiente en diferentes tomas del usuario.
55

El sistema de amplificación lleva a cabo el siguiente proceso de autosintonización o el siguiente método para controlar el sistema de amplificación descrito anteriormente:

- 60 a) sintonizar un primer filtro a una primera frecuencia del conjunto de frecuencias predeterminadas dentro de la banda de frecuencias,
- b) medir el nivel de señal en la primera frecuencia,
- c) comparar el nivel medido con un nivel de referencia,
- d) almacenar el nivel de sintonización de la primera frecuencia en una memoria (2) si el nivel medido de la señal es igual o mayor que un nivel de referencia, o repetir la sintonización del primer filtro a una
65 segunda frecuencia si el nivel de señal medido no es igual o mayor que el nivel de referencia,

e) repetir las etapas a), b), c) y d) con respecto a otras frecuencias, en particular hasta que se haya procesado la totalidad de las frecuencias predeterminadas;

f) aplicar los valores de sintonización almacenados en la memoria correspondientes a cada frecuencia para el ajuste de los filtros ajustables.

5

Además, la invención también se refiere al siguiente proceso de autosintonización:

a) sintonizar un primer filtro a una primera frecuencia del conjunto de frecuencias predeterminadas dentro de la banda de frecuencias,

10

b) demodular el canal según la frecuencia de sintonización,

c) seleccionar un canal de televisión demodulado deseado según la frecuencia de sintonización,

d) almacenar el valor de sintonización de la primera frecuencia en una memoria (2) si el canal de televisión demodulado se selecciona según la frecuencia predeterminada, o repetir la sintonización del primer filtro a una segunda frecuencia si el canal de televisión demodulado no se selecciona según la frecuencia,

15

e) repetir las etapas a), b), c) y d) con respecto a otras frecuencias, en particular hasta que se haya procesado la totalidad de las frecuencias predeterminadas;

f) aplicar los valores de sintonización almacenados en la memoria correspondientes a cada frecuencia para el ajuste de los filtros ajustables.

20

Lista de referencias

	1 Microprocesador
5	2 Memoria
	3 Unidad de comunicación
	4 Unidad de asignación e identificación de canal
	5 Primer elemento: Unidad de identificación canal, unidad de sintonización
	6 Unidad de demodulación de canal
10	7 Convertidor digital-analógico D/A
	8 Filtro activo/amplificador programable
	9 Distribuidor de señales
	10 Mezclador de señales
15	11 Amplificador de banda ancha

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de amplificación para señales de televisión, en el que hay canales de televisión en una señal de entrada,
- 10 - en el que el sistema de amplificación comprende una pluralidad de filtros ajustables (8) de un ancho de banda predeterminable, y en el que el sistema de amplificación tiene al menos un amplificador (11),
 - en el que el sistema de amplificación comprende una unidad (4) de asignación de canales e identificación de canales,
 - en el que la unidad (4) de asignación de canales e identificación de canales consiste en una unidad de sintonización (5) y una unidad de demodulación de canales (6), - en el que el sistema de amplificación comprende un primer filtro y una memoria (2),
 15 - en el que el sistema de amplificación comprende un distribuidor de señales (9) configurado para distribuir la señal de entrada con los canales de televisión a los filtros ajustables (8),
 - en el que el sistema de amplificación comprende un mezclador de señales (10) configurado para mezclar las señales de salida de los filtros ajustables (8) y conducir las señales mixtas a su única salida, y
- 20 en el que el sistema de amplificación está configurado para realizar un proceso de autosintonización, comprendiendo el proceso de autosintonización las etapas de:
- 25 a) Sintonizar el primer filtro mediante la unidad de sintonización a una frecuencia de la totalidad de frecuencias predeterminadas dentro de una banda de frecuencia,
 b) Demodular un canal de televisión mediante la unidad de demodulación de canales (6) de la señal de entrada según la frecuencia sintonizada del primer filtro y extraer información de identificación de canales del canal de televisión demodulado,
 c) Decidir, basándose en la información de identificación de canales extraída, si el canal de televisión demodulado es válido,
 30 d) Si el canal de televisión demodulado es válido, almacenar el valor de sintonización de la frecuencia en la memoria (2);
 e) Repetir las etapas a), b), c) y d) con respecto a otras frecuencias del conjunto de frecuencias predeterminadas,
 f) Configurar los filtros ajustables (8) con los valores de sintonización almacenados en la memoria (2)
 35 en la etapa d).
- 40 2. Sistema de amplificación según la reivindicación 1, en el que la unidad de demodulación de canales (6) está configurada además para demodular los canales de televisión según los valores de sintonización de las frecuencias a las que se han ajustado los filtros ajustables (8).
- 45 3. Procedimiento para una amplificación para señales de televisión, en el que hay canales de televisión en una señal de entrada,
- 50 - en el que el sistema de amplificación comprende una pluralidad de filtros ajustables (8) de un ancho de banda predeterminable, y en el que el sistema de amplificación tiene al menos un amplificador (11),
 - en el que el sistema de amplificación comprende una unidad (4) de asignación de canales e identificación de canales, - en el que la unidad (4) de asignación de canales e identificación de canales consiste en una unidad de sintonización (5) y una unidad de demodulación de canales (6),
 - en el que el sistema de amplificación comprende un primer filtro y una memoria (2),
 55 - en el que el sistema de amplificación comprende un distribuidor de señales (9) que distribuye la señal de entrada con los canales de televisión a los filtros ajustables (8),
 - que el sistema de amplificación comprende un mezclador de señales (10) que mezcla las señales de salida de los filtros ajustables (8) y conduce las señales a su única salida, y en el que el sistema de amplificación realiza un proceso de autosintonización, comprendiendo el proceso de autosintonización las etapas de:
- 60 a) Sintonizar el primer filtro mediante la unidad de sintonización (5) a una frecuencia de la totalidad de frecuencias predeterminadas dentro de una banda de frecuencia,
 b) Demodular un canal de televisión mediante la unidad de demodulación de canales (6) de la señal de entrada según la frecuencia sintonizada del primer filtro y extraer información de identificación de canales del canal de televisión demodulado,
 c) Decidir, basándose en la información de identificación de canales extraída, si el canal de televisión demodulado es válido,
 65 d) Si el canal de televisión demodulado es válido, almacenar el valor de sintonización de la frecuencia en la memoria (2);

e) Repetir las etapas a), b), c) y d) con respecto a otras frecuencias del conjunto de frecuencias predeterminadas,

f) Configurar los filtros ajustables (8) con los valores de sintonización almacenados en la memoria (2) en la etapa d).

5

4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que la unidad de demodulación de canales (6) demodula además los canales de televisión según los valores de sintonización de las frecuencias a las que se han ajustado los filtros ajustables (8).

10

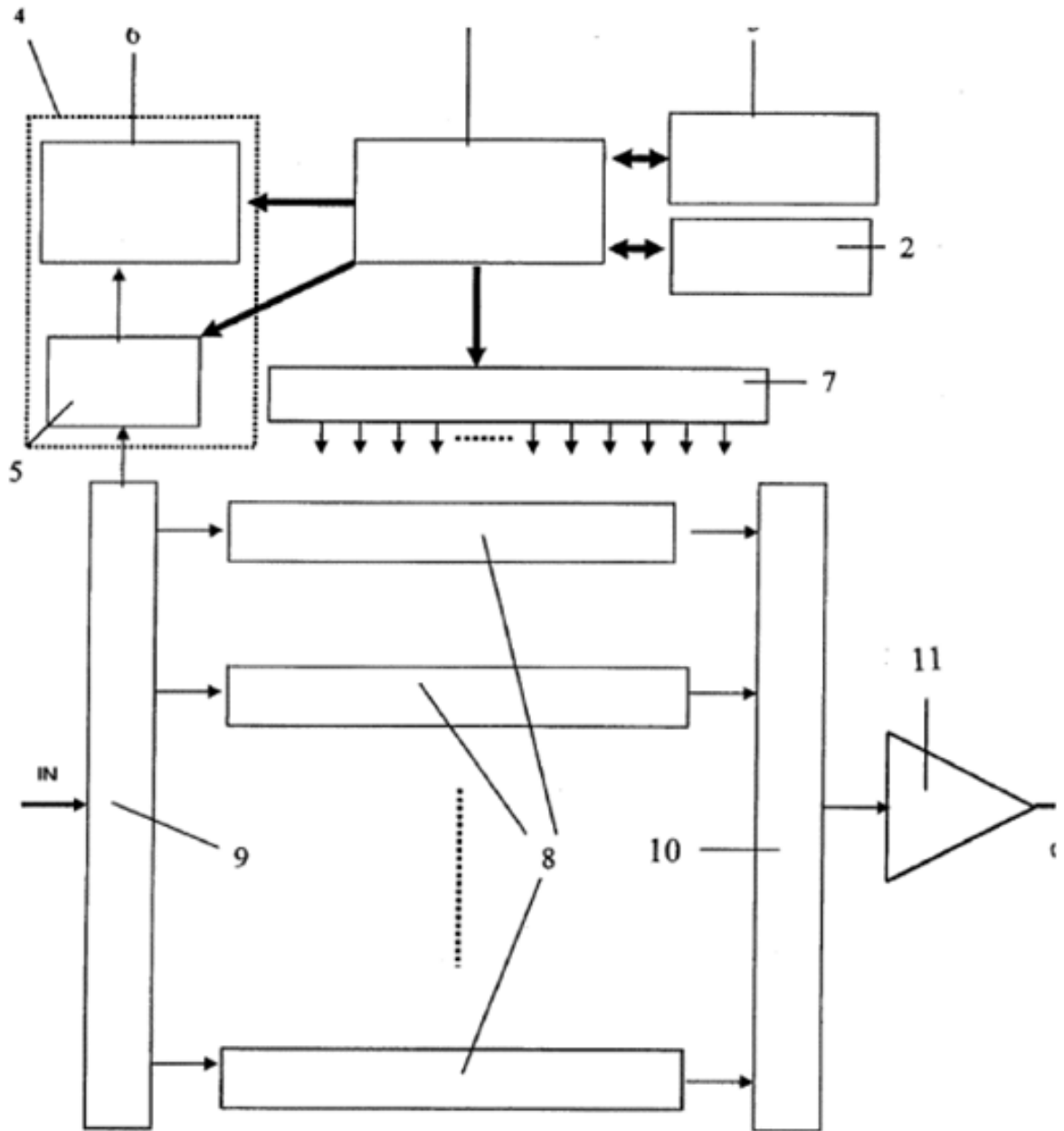


Fig. 1